Vertretungsplan

Im Schulportal Hessen existiert eine Vertretungsplan-Komponente. Diese hat als Zweck, den Vertretungsplan der Schule online den Nutzern personalisiert anzuzeigen. Die Vertretungsdaten werden über einen Dienst automatisch aus dem jeweiligen Stundenplanprogramm der Schule in diese Komponente des Schulportal Hessen übertragen.

Beim Upload von Vertretungen einer Schule werden die eindeutige Schulnummer, der Name und der Ort der Schule und der Uploadkey der Schule (alphanumerische Zeichenkette mit 256 Zeichen, der sicherstellt, dass dieser Upload berechtigt ist) übertragen und gespeichert.

Ein Eintrag im Vertretungsplan besteht aus
- Datum der Vertretung,
- Stunde der Vertretung,
- dem Kürzel der Lehrkraft und optional eines Vertreters,
- der Klasse und optional einer neuen Klasse (bspw. bei Klassenwechsel),
- dem Fach und optional einem neuen Fach (bspw. bei Fachwechsel),
- dem Unterrichtsraum und optional einem neuen Unterrichtsraum (bspw. bei Raumwechsel),
- einem Hinweistext für Lernende und Lehrende sowie
- einem Lehrerhinweis als weiteren Hinweistext, der Lehrenden zusätzlich zum Hinweistext angezeigt wird.

Für alle Benutzer des Schulportals (Lehrende und Lernende) werden eine ID, der Vor- und der Nachname sowie der Benutzername und das Passwort gespeichert. Benutzer werden eindeutig einer Schule zugeordnet. Lernende bekommen nach dem durch Benutzername und Passwort abgesicherten Login im Begrüßungstext ihren Vor- und Nachnamen sowie ihre Klassenzugehörigkeit angezeigt. Lehrende bekommen einen analogen Begrüßungstext allerdings mit ihrer ggf. vorhandenen Klassenleitung und ihrem Kürzel angezeigt.

Aufgaben

1 Modellieren Sie unter Berücksichtigung aller genannten Vorgaben eine vollständig beschriftete Erweiterung des ER-Diagramms im Material mit Angabe der Kardinalitäten und Optionalitäten.

(5 BE)

2 Überführen Sie Ihr ER-Diagramm in ein optimiertes Relationenmodell und kennzeichnen Sie die Primär- und die Fremdschlüssel.

(5 BE)

3 Implementieren Sie SQL-Anweisungen für die folgenden Anforderungen:

3.1 Es sollen die vollständigen Datensätze aller Vertretungen angezeigt werden, die den Lehrenden mit dem Kürzel „MEY“ aus der Schule mit der Schulnummer 1234 betreffen.

(2 BE)

3.2 Es sollen alle Vertretungen vom 22.03.2022 angezeigt werden, von denen Lernende der Klasse 10a aus der Schule mit der Schulnummer 7531 betroffen sind.

(2 BE)

3.3 Für jede Schule soll eine Ausgabe erzeugt werden, welche die Schulnummer, den Namen der Schule sowie die Anzahl der im Schulportal registrierten Lernenden enthält.

(3 BE)

4 Erläutern Sie den Aufbau und die inhaltliche Bedeutung der folgenden SQL-Anweisungen:

4.1
```
SELECT COUNT (*), Schule.Schulnummer
FROM Benutzer INNER JOIN Schule ON Benutzer.Schulnummer = Schule.Schulnummer
WHERE Ort = 'Wiesbaden'
GROUP BY Schule.Schulnummer
```

(3 BE)

4.2
```
SELECT *
FROM Benutzer B1 INNER JOIN Benutzer B2 ON B1.Schulnummer = B2.Schulnummer
WHERE B1.Benutzername = B2.Benutzername AND B1.ID <> B2.ID
```

(3 BE)

5 Ein Programmierer hat die folgende SQL-Anweisung geschrieben, um alle Einträge in der Tabelle *Vertretung* von Lehrkräften der Alfred-Delp-Schule in Dieburg anzuzeigen, die für eine Vertretung eingetragen wurden.

```
SELECT *
FROM Vertretung
WHERE Vertreter IN
   (SELECT Lehrender.Kürzel
   FROM Lehrender NATURAL JOIN Benutzer NATURAL JOIN Schule
   WHERE Name = 'Alfred-Delp-Schule' AND Ort = 'Dieburg')
```

Begründen Sie, warum das angegebene SQL-Statement diesen Anforderungen nicht genügt.

(3 BE)

6 Die Vertretungsplan-Komponente wird um die Relation *Aktualisierung (↑Schulnummer, Datum, Uhrzeit, Programm)* ergänzt, um festzuhalten, wann und aus welchem Programm die Daten der Schule aktualisiert wurden.

6.1 Erweitern Sie Ihr ER-Diagramm so, dass bei einer erneuten Überführung die neue Relation *Aktualisierung* in dieser Form entsteht.

(2 BE)

6.2 Implementieren Sie einen SQL-Befehl, der die Relation *Aktualisierung* dem bestehenden Datenbankschema hinzufügt.

(2 BE)

6.3 Die serverseitige Software soll die Relation mit Daten füllen. Implementieren Sie den SQL-Befehl, um die Aktualisierung vom 06.04.2022 um 08:08:08 Uhr der Schule mit der Nummer 5216 vom Vertretungsplanprogramm Untis einzutragen.

(2 BE)

6.4 Implementieren Sie einen SQL-Befehl, mit dem sich die Anzahl der Aktualisierungen am 31.03.2022 der Schule mit der Nummer 5216 feststellen lässt.

(1 BE)

6.5 Erläutern Sie die inhaltliche Bedeutung der folgenden SQL-Anweisung:

```
DELETE *
FROM Vertretung
WHERE Schulnummer = 5216 AND Datum <
   (SELECT MAX(Datum)
   FROM Aktualisierung
   WHERE Schulnummer = 5216)
```

(2 BE)

Material

Entitätstyp Vertretung

